МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ОТЧЕТ ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ:

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:

асс.		А.А. Фоменкова
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2

ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ MATLAB

по дисциплине: ИНФОРМАТИКА

ВАРИАНТ № 5

vk.com/id446425943
vk.com/club152685050

Санкт-Петербург 2018

Цель работы

Задание на лабораторную работу №2

В соответствии с номером варианта выбрать кусочно заданную функцию и реализовать программу в MATLAB, которая будет строить ее график.

Для вычисления интеграла воспользоваться методом прямоугольников. Шаг интегрирования задан в варианте. Суммирование ряда выполнять до тех пор, пока

5	$y(x)=\begin{cases} -1, & -2\le x<0 \\ \int_0^x (e^{-(x-3)^2}+x)dx, & 0\le x<1 \\ x+\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n(x-2,2)^{n+1}}{(n+1)!}, & 1\le x\le 3 \end{cases}$	0.0005	0.0001

модуль очередного члена не будет меньше заранее заданного числа ε, заданного в варианте. При выполнении работы не использовать встроенные функции MATLAB для численного интегрирования и расчета факториала.

Текст программы сопроводить комментариями.

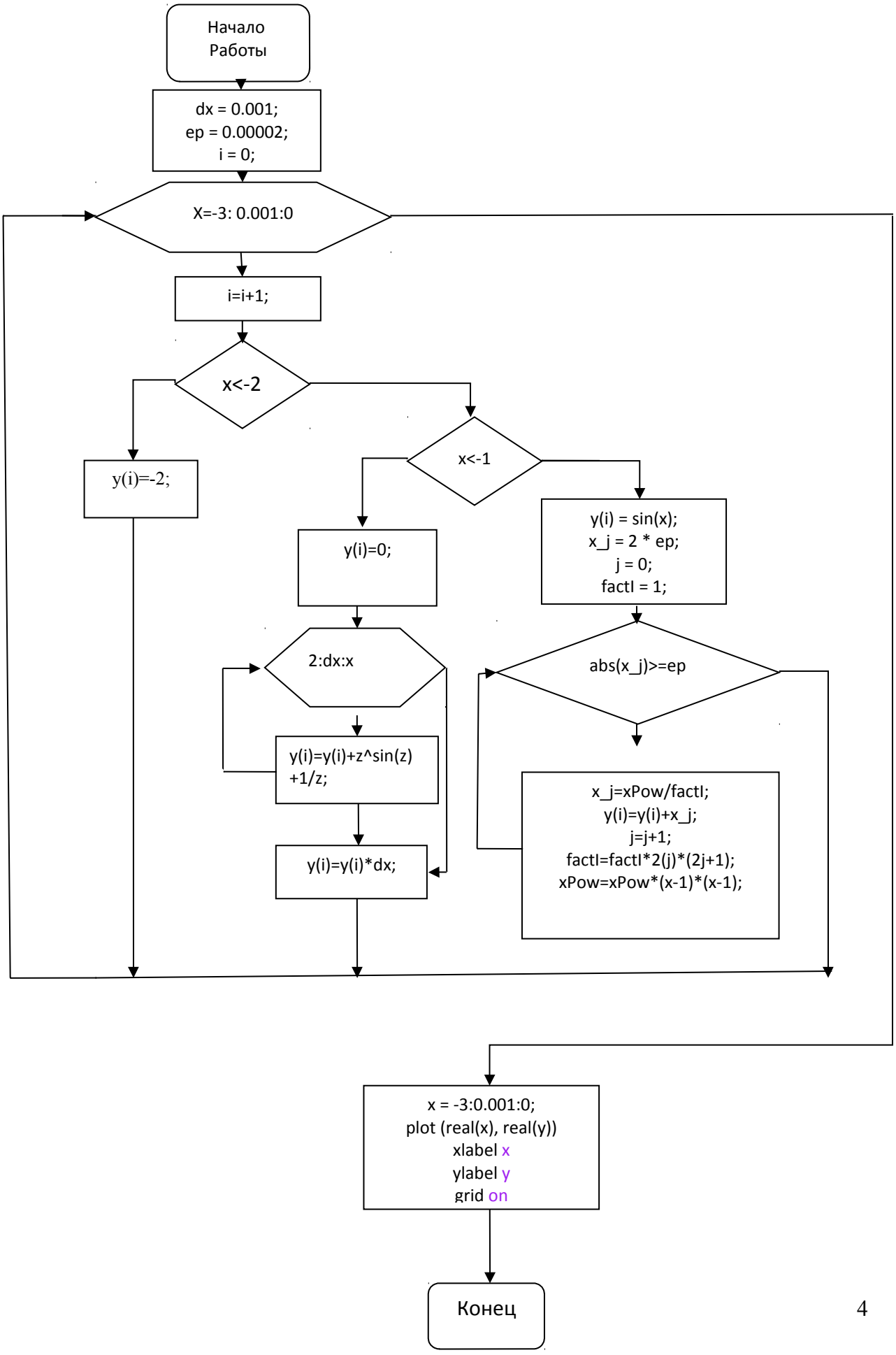
* Дополнительное задание: составить блок-схему алгоритма программы.

Решение:

```
% шаг интегрирования
dx = 0.001;
e = 0.00002;
% вектор значений аргумента
x = -2:0.001:3;
% создаем переменную i - индекс значений вектора y
i = 0;
% создаем цикл для расчета значений функции
for x = -2:0.001:3
    i = i + 1;
    if x < 0
        % x лежит на интервале [-2; 0)
        y = -1;
    elseif x <=1
        % x лежит на интервале [0; 1)
        % производим численное интегрирование
        Y = 0;
        for z = 0 : dx : x
```

```
            y = y+exp^(-(x-3)^2)+z;
        end
        y =y*dx;
    else
        % x лежит на интервале [1; 3]
        % производим суммирование ряда
        y(i) = sin(x);
        % инициализируем член ряда значением большим ep
        x_n = 2 * ep;
        % номер члена ряда
        n = 0;
        % создаем вспомогательные переменные для вычисления факториала и
степени и присваиваем им соответствующие значения для n = 0;
        % вспомогательная переменная для вычисления факториала
        factI = 1;
        % вспомогательная переменная для вычисления степеней x
        xPow =(x-1);
        % производим суммирование
        % функция abs возвращает модуль числа
        while abs(x_n) >= ep
            % вычисляем значение члена ряда
            x_n = xPow / factI;
            % производим суммирование
            y(i) = y(i) + x_n;
            % обновляем вспомогательные переменные для следующего члена
            n= n + 1;
            factI = factI *(2*n+1)*(2*n);
            xPow = xPow * (x - 1)^2;
        end
    end
end
% для построения графика создаем вектор значений аргумента
x = -3:0.001:0;
% строим график
plot(x,y)
xlabel x
ylabel y
grid on
```

Блок-схема:


Начало Работы
dx = 0.001;
ep = 0.00002;
i = 0;
X=-3: 0.001:0
i=i+1;
x<-2
y(i)=-2;
x<-1
y(i)=0;
2:dx:x
y(i)=y(i)+z^sin(z)
+1/z;
y(i)=y(i)*dx;
y(i) = sin(x);
x_j = 2 * ep;
j = 0;
factI = 1;
abs(x_j)>=ep
x_j=xPow/factI;
y(i)=y(i)+x_j;
j=j+1;
factI=factI*2(j)*(2j+1);
xPow=xPow*(x-1)*(x-1);
x = -3:0.001:0;
plot (real(x), real(y))
xlabel x
ylabel y
grid on
Конец

Вывод:

Изучил хороший инструмент для автоматизации работы, который избавляет от необходимости прописывать команды множество раз. Блок-схема, в конце отчёта по лабораторной работе, даёт полное представление о логической цепочке данной программы.

vk.com/id446425943
vk.com/club152685050